

## Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya (Fps) Fraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Secara *In Vitro*

<sup>1</sup> Kiki Ayu Mela, <sup>2</sup> Sani Ega Priani, dan <sup>3</sup> Yani Lukmayani  
<sup>1,2,3</sup> Prodi Farmasi, Fakultas MIPA, Unisba, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116  
e-mail: <sup>1</sup>[ki\\_caerso99@yahoo.co.id](mailto:ki_caerso99@yahoo.co.id), <sup>2</sup>[egapriani@gmail.com](mailto:egapriani@gmail.com), dan  
<sup>3</sup>[lukmayani@gmail.com](mailto:lukmayani@gmail.com)

**Abstrak.** Kulit buah manggis diketahui mengandung senyawa antioksidan yang dapat menyerap sinar ultraviolet. Sinar matahari menghasilkan radiasi UV yang dibedakan menjadi tiga kategori yaitu radiasi UV-A (320-400 nm), radiasi UV-B (280-320 nm), radiasi UV-C (200-280 nm). Paparan sinar UV yang berlebihan terutama UV-A dan UV-B menyebabkan timbulnya reactive oxygen species (ROS), perubahan-perubahan pada kulit seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini dan kanker kulit. Penggunaan tabir surya akan mengurangi kerusakan kulit akibat sinar ultraviolet. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas perlindungan tabir surya dari fraksi kulit buah manggis (KBM). Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Fraksinasi dilakukan dengan ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan air. Dilakukan pengujian aktivitas tabir surya dengan metode Mansur secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometer UV/Vis untuk menentukan nilai FPS (Faktor Pelindung Surya) fraksi KBM. Hasil penelitian menunjukkan fraksi n-heksan memiliki nilai FPS paling tinggi dibandingkan fraksi air dan etil asetat ( $p < 0,05$ ).

**Kata kunci:** Kulit buah manggis, FPS, mikroemulsi gel

### A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dengan intensitas sinar matahari yang cukup tinggi. Sinar matahari menghasilkan radiasi UV yang dibedakan menjadi tiga kategori yaitu radiasi UV-A (320-400 nm), radiasi UV-B (280-320 nm), radiasi UV-C (200-280 nm). Paparan sinar UV yang berlebihan terutama UV-A dan UV-B menyebabkan timbulnya *reactive oxygen species* (ROS), perubahan-perubahan pada kulit seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini dan kanker kulit (Kombade *et al.*, 2012:72).

Tabir surya adalah sediaan kosmetika yang mengandung bahan aktif fotoprotektor. Bahan ini berfungsi untuk mencegah terjadinya kerusakan kulit karena sinar matahari dengan cara menyerap, menyebarkan atau memantulkan sinar matahari yang mengenai kulit sehingga intensitas sinar yang mencapai kulit jauh lebih sedikit dari yang seharusnya (Zulkarnain, 2013:142; Harry, 1973:306).

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) kaya akan senyawa flavonoid, tanin dan xanton yang memiliki sifat antioksidan dan dapat menyerap sinar UV sehingga dapat digunakan sebagai bahan aktif tabir surya (Dutra *et al.*, 2004:381-385). Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas tabir surya dengan metode Mansur secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometer UV/Vis untuk menentukan nilai FPS (Faktor Pelindung Surya) fraksi KBM. Fraksi dengan aktivitas tabir surya terbaik diformulasi dalam bentuk sediaan.

## B. Landasan Teori

### Tanaman Manggis

Manggis atau *purple mangosteen*, yang juga populer sebagai ratu buah (*Queen of Fruit*) layak dijadikan sebagai salah satu buah unggulan nasional di Indonesia. Manggis merupakan tumbuhan fungsional karena sebagian besar dari tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai obat terutama kulit manggis yang memiliki banyak manfaat penting bagi kesehatan (Moongkandi *et al.*, 2004:161-166).

### Klasifikasi Tanaman Manggis

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) diklasifikasikan sebagai berikut :

Bangsa	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Dilleniidae
Bangsa	: Theales
Suku	: Clusiaceae
Marga	: Garcinia
Jenis	: <i>Garcinia mangostana</i> L.

(Backer, 1963: 387).

### Kandungan Kimia & Aktivitas Tabir Surya Kulit Buah Manggis

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) kaya akan senyawa flavonoid, tanin dan xanton. Xanton memiliki efek antioksidan yang tinggi (Mahabusarakam *et al.*, 2000; Dutra *et al.*, 2004:381-385). Mekanisme kerja senyawa xanton adalah dengan cara menghambat produksi *reactive oxygen species* (ROS) intraseluler secara signifikan (Moongkarndi *et al.*, 2004). Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan juga merupakan senyawa fotoprotektor dan berpotensi sebagai tabir surya. Senyawa fotoprotektor berfungsi untuk menyerap, menyebarkan atau memantulkan sinar matahari yang mengenai kulit sehingga intensitas sinar yang mencapai kulit jauh lebih sedikit dari yang seharusnya (Zulkarnain, 2013:142).

### Ekstraksi dan Fraksinasi Tumbuhan

Ekstraksi adalah proses pemisahan secara kimia atau fisika sejumlah bahan padat atau cair dari tanaman obat dengan menggunakan pelarut. (Ditjen POM, 2000: 10-11). Metode ekstraksi dapat dilakukan dengan cara dingin atau dengan cara panas. Salah satu metode ekstraksi dengan cara dingin adalah maserasi. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. (Departemen Kesehatan RI, 2000:10-11).

Fraksinasi adalah proses pemisahan suatu zat dari campuran berdasarkan perbedaan kepolaran. Fraksinasi digunakan untuk memisahkan golongan utama kandungan yang satu dari golongan utama yang lainnya (Harborne, 1987:8). Fraksinasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik ekstraksi cair-cair. Ekstraksi cair-cair terutama digunakan bila pemisahan campuran dengan cara destilasi tidak mungkin dilakukan (misalnya karena pembentukan azeotrop atau karena

kepekaannya terhadap panas) atau tidak ekonomis. (Departemen Kesehatan RI, 2000:42).

### Faktor Pelindung Surya (FPS)

Faktor pelindung surya (FPS) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai FPS dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV (Dutra *et al.*, 2004: 381-385). FPS didefinisikan sebagai *Minimal erythema dose* (MED) pada kulit yang dilindungi oleh sediaan tabir surya dibagi dengan *Minimal erythema dose* (MED) pada kulit yang tidak dilindungi oleh sediaan tabir surya (Kaur and Saraf, 2010:22-23).

### C. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah kulit buah manggis yang di peroleh dari daerah Subang. Determinasi tanaman dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman ini adalah buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dari family Clusiaceae (Guttiferae), sehingga sampel tanaman yang digunakan oleh peneliti dapat dijadikan sampel untuk penelitian.

Tahapan selanjutnya dilakukan penetapan parameter standar meliputi penetapan standar spesifik yaitu penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dan penetapan parameter non spesifik yang meliputi penetapan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam. Penetapan parameter standar bertujuan untuk untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang digunakan dan untuk menjamin agar simplisia yang diteliti memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Nilai setiap penetapan parameter standar simplisia (spesifik dan non spesifik) tertera pada **Tabel III.1**.

**Tabel III.1** Hasil penetapan parameter simplisia

Karakteristik Simplisia	rata-rata ( $\bar{x}$ %)	MMI (%)
Kadar Air	8,000	< 10
Kadar Abu Total	2,500	≤ 4
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,131	≤ 0,1
Kadar Sari Larut Air	12,800	≤ 12
Kadar Sari Larut Etanol	26,200	≤ 26

#### Keterangan:

MMI =Materia Medika Indonesia

Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi terhadap serbuk simplisia kulit buah manggis menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Dari 1800 gram simplisia, didapat 208,338 gram ekstrak kental sehingga randemen ekstrak adalah 11,574%.



Gambar 3.1 Penampilan fisik ekstrak

**Perhitungan Rendemen Ekstrak**

Berat Simplisia = 1800 gram

Berat Ekstrak = 208,338 gram

$$\text{Perhitungan randemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100 \%$$

$$\text{Perhitungan randemen} = \frac{208,338}{1800} \times 100 \%$$

$$= 11,574 \%$$

Selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia terhadap simplisia dan ekstrak yang bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan kimia yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak kulit buah manggis.

Tabel III.2 Hasil penapisan fitokimia

Golongan Senyawa	Identifikasi	
	Simplisia	Ekstrak
Tanin	+	+
Kuinon	+	+
Alkaloid	+	+
Saponin	-	+
Fenol dan Polifenolat	+	+
Flavoniod	+	+
Steroid / Triterpenoid	+	+
Monoterpen / Seskuiterpen	-	-

**Keterangan:**

(-) = tidak ditemukan senyawa tersebut dalam simplisia/ekstrak

(+) = ditemukan senyawa tersebut dalam simplisia/ekstrak

Kemudian terhadap ekstrak kental etanol kulit buah manggis dilakukan fraksinasi. Fraksinasi merupakan proses pemisahan komponen-komponen berdasarkan kepolaran. Fraksinasi dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi cair-cair menggunakan 3 jenis pelarut dengan kepolaran yang berbeda yaitu air, etil asetat dan n-heksan.

Pada penelitian ini dilakukan penentuan nilai FPS terhadap ketiga fraksi dengan metode Mansur secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometer UV/Vis dengan etanol

96% sebagai blanko. Fraksi yang memiliki nilai FPS paling tinggi digunakan sebagai zat aktif dalam sediaan. Perhitungan nilai FPS dapat dilakukan dengan Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan  $EE \times I$  untuk masing-masing interval. Nilai  $EE \times I$  tiap interval dapat dilihat pada **Tabel III.3** jumlah  $EE \times I$  yang diperoleh dikalikan dengan faktor koreksi. Persamaan matematis Mansur (1986) adalah:

$$FPS = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

**Keterangan :**

- CF : Faktor Koreksi
- EE : Spektrum Efek Erytemal
- I : Spektrum Intensitas dari Matahari
- Abs : Absorban dari sampel

**Tabel III.3** Nilai  $EE \times I$  pada panjang gelombang 290-320.

Panjang Gelombang ( $\lambda$ nm)	EE x I
290	0,015
295	0,081
300	0,287
305	0,372
310	0,186
315	0,083
320	0,018
Total	1

Fraksi dengan nilai FPS paling tinggi dipilih untuk dijadikan bahan aktif pada formulasi sediaan mikroemulsi gel tabir surya.

**Tabel III.4** Nilai FPS masing-masing fraksi KBKM dan metil sinamat

Sampel	Konsentrasi $\mu\text{g/ml}$	Nilai FPS (%)
Fraksi n - heksan KBM*	50	7,14
Fraksi etil asetat KBM	50	3,63
Fraksi air KBM	50	0,89
Metil sinamat	50	10,92
Ekstrak KBM	50	1,31

\*Berbeda bermakna dengan fraksi air dan n-heksan ( $p < 0,05$ )

Selanjutnya dilakukan uji statistik ANOVA dengan uji larutan LSD untuk menguji apakah ada perbedaan yang bermakna dari nilai FPS ketiga fraksi. Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa nilai FPS untuk fraksi n-heksan kulit buah manggis berbeda bermakna dengan fraksi air dan etil asetat kulit buah manggis ( $p < 0,05$ ).

## D. Kesimpulan

Fraksi n-heksan KBM memiliki aktivitas tabir surya paling baik dibandingkan dengan fraksi air dan etil asetat ( $p < 0,05$ ).

## Daftar Pustaka

- Backer, C.A. and Brink, R.C. Bakhuizen Van Den. (1963). *Flora Of Java (Spermatophytes Only)*, Vol. I, N.V.P. Noordhoff, Groningen, Netherlands. hal. 387.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. hal. 19, 11, 40-42.
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 10-11.
- Dutra, et al., (2004). 'Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreen by Ultraviolet Spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol. 40. hal 381-385.
- D'Orazio, John., et Al. (2013). 'UV Radiation and the Skin', *International Journal Molecular Sciences* ISSN 1422-0067 hal.12222-12248.
- Harry, R.G. 1973. *Harry's cosmeticology*. London: Leonard Hill Books. hal 306-331.
- Kaur, C.D. and Saraf S. (2010). 'In Vitro Sun Protection Factor Determination of Herbal Oils Used In Cosmetics', *Article Pharmacognosy Research*, Vol. 2, No. 1. hal. 22-23
- Kombade, S., Baviskar Bhushan A., Khadabadi, S. S. (2012) 'Photoprotective Antioxidant Phytochemicals', *International Journal of Phytopharmacy*, Vol. 2, No. 3. hal.72-73.
- Mahabusarakam W, Proudfoot J, Taylor W, Croft K., 2000, *Inhibition of lipoprotein oxidation by prenylated xanthenes derived from mangostin*, *Free Radic Res*. hal. 643-659.
- Moongkandi., et al., (2004). 'Antiproliferation, antioxidation and induction of apoptosis by *Garcinia mangostana* (mangosteen) on SKBR3 human breast cancer cell line' *Journal of enthonopharmacol*, hal. 161-166.
- Priani, Ega S., Humanisya Haniva, Darusman, F. (2014). 'Development of Sunscreen Emulgel Containing *Cinnamomum Burmannii* Stem Bark Extract', *International Journal of Science and Research (IJSR)*, Des, Vol. 3, Issue. 12 hal. 2338-2339
- Zulkarnain, A., Karim, Susanti, Meiroza., dan Lathifa, A., Nur. (2013). *The Physical Stability Of Lotion O/W Andw/O From Phaleria macrocarpa Fruit Extract As Sunscreen And Primary Irritation Test On Rabbit*, Laporan Penelitian, Faculty of Pharmacy, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. hal. 142.